

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



LFM

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of

Inventors: Johnson CHIANG Art Unit: 3636
Application No.: 10/622,506
Filed: July 21, 2003
For: HEX-AXIS HORIZONTAL MOVEMENT DYNAMIC SIMULATOR

CLAIM FOR PRIORITY

Assistant Commissioner of Patents
Washington, D.C. 20231

Dear Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested for the above-identified application and the priority provided in 35 USC 119 is hereby claimed:

Taiwanese Appln. No. 091116413, Filed July 23, 2002.

In support of this claim, a certified copy of said original foreign application is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 USC 119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of this document.

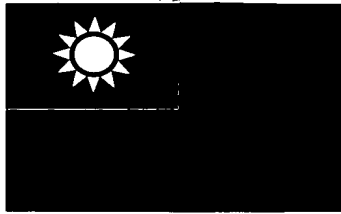
Respectfully submitted,

James E. Ledbetter
Registration No. 28,732

Date: May 26, 2004

JEL/spp

ATTORNEY DOCKET NO. L9079.03104
STEVENS, DAVIS, MILLER & MOSHER, L.L.P.
1615 L Street, NW, Suite 850
P.O. Box 34387
Washington, DC 20043-4387
Telephone: (202) 785-0100
Facsimile: (202) 408-5200



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2002 年 07 月 23 日
Application Date

申請案號：091116413
Application No.

申請人：領航動感科技股份有限公司
Applicant(s)

局長
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2003 年 7 月 22 日
Issue Date

發文字號：09220736130
Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	六軸平移式動態模擬裝置
	英 文	
二、 發明人 (共1人)	姓 名 (中文)	1. 江建勳
	姓 名 (英文)	1. Johnson Chiang
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 ROC
	住居所 (中 文)	1. 台北縣中和市中正路910號8樓
	住居所 (英 文)	1.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	1. 領航動感科技股份有限公司
	名稱或 姓 名 (英文)	1.
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 ROC
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 台北縣中和市中正路910號8樓 (本地址與前向貴局申請者不同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1.
	代表人 (中文)	1. 賴銀樑
	代表人 (英文)	1. Yin-Liang Lai

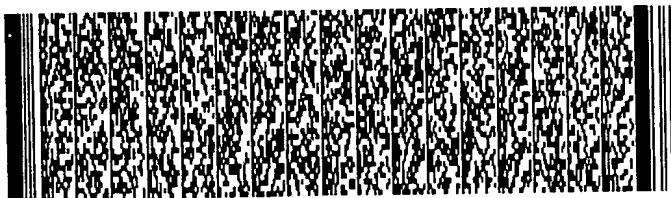


四、中文發明摘要 (發明名稱：六軸平移式動態模擬裝置)

本發明所揭示之六軸平移式動態模擬裝置，以不採用習知史都華模擬平台所使用的液壓或氣壓系統，和以模組化設計作為本發明之主要核心。

本發明所揭示之六軸平移式動態模擬裝置，具有三座座落在相對位置為正三角形三邊的移動量控制機組，而且每座移動量控制機組均以一組萬向關節軛機構與承載平台樞接，使得承載平台其與每座移動量控制機組連接的位置，亦構成正三角形，每一座移動量控制機組至少由一組萬向關節軛機構、二根固定長度的連桿、二組傳動關節軛機構及二組產生直線移動的滑動座組合構成對稱式的結構，該二根連桿之一端，一起樞接在該組萬向關節軛機構上，相對於該承載平台，構成有3自由度的空間運動，該二根連桿之另一端，以對稱方式各自樞接在各自所屬的傳動關節軛機構上，並構成有2自由度的空間運動，而各自所屬的該組傳動關節軛機構，又樞接在所屬的該組滑動座上，

六、英文發明摘要 (發明名稱：)



四、中文發明摘要 (發明名稱：六軸平移式動態模擬裝置)

構成有 1 自由度的空間運動，如此，當各組滑動座產生直線移動量時，該承載平台在空間中即產生不同的位移量和角度變化者。

六、英文發明摘要 (發明名稱：)



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先

無

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐熟習該項技術者易於獲得,不須寄存。



五、發明說明 (1)

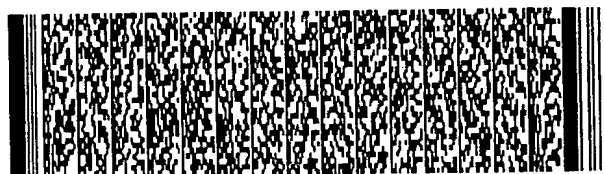
發明領域

本發明係關於一種六軸平移式動態模擬裝置，尤指沒有液壓或氣壓系統的動態模擬裝置者，以三座結構相同的移動量控制機組，座落在相對位置為正三角形的三邊，每座移動量控制機組均以一組萬向關節軌機構與承載平台樞接，故三組萬向關節軌機構樞接鎖合在承載平台上的位置，亦構成正三角形，而且每座移動量控制機組至少由一組萬向關節軌機構、二根固定長度的連桿、二組傳動關節軌機構及二組產生直線移動的滑動座組合構成對稱式的結構，該二根連桿之一端，一起樞接在該組萬向關節軌機構上，相對於該承載平台，構成有3自由度的空間運動，該二根連桿之另一端，以對稱方式各自樞接在各自所屬的傳動關節軌機構上，並構成有2自由度的空間運動，而各自所屬的該組傳動關節軌機構，又樞接在所屬的該組滑動座上，構成有1自由度的空間運動，如此，當各組滑動座產生直線移動量時，該承載平台在空間中即產生不同的位移量和角度變化者。

發明背景

最早的6自由度運動模擬平台架構，係於1965年由英國人史都華(Stewart)所提出，故6自由度運動模擬平台，又慣稱為史都華模擬平台(Stewart Platform)。

而長久以來，有關史都華平台之機構設計部分，並沒有突破性的改良或創作，仍然侷限在以傳統之液／氣壓系



五、發明說明 (2)

統為主，藉由液／氣壓缸的行程變化，達到機構桿長變化的效果，和令所搭載的平台能夠產生空間中6自由度運動狀態。而且，組合構成習知史都華模擬平台的零組件機構，沒有採行模組化設計，再加上液／氣壓系統先天的限制，時常會發生漏油或漏氣問題，故造成在後續使用上與替換零組件維護上，有諸多不便之處。

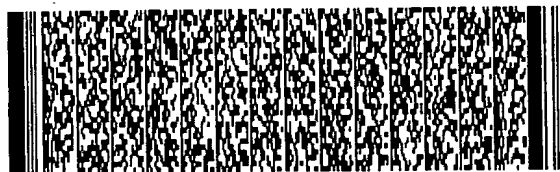
本發明人有鑑於此，為解決上述習知史都華模擬平台的問題，則以不採用習知史都華模擬平台所使用的液壓或氣壓系統，和以模組化設計作為本發明之核心者。

發明總概論

本發明之主要目的在於揭示一種六軸平移式動態模擬裝置，不需要採用液壓或氣壓系統，而具有6自由度運動模擬平台架構者。

本發明之次要目的在於揭示一種具模組化結構之六軸平移式動態模擬裝置，以三座模組化具相同結構的移動量控制機組，座落在相對位置為正三角形的三邊，利用各自所屬的萬向關節軛機構與一承載平台樞接，而構成具有6自由度運動模擬平台之裝置者。

本發明之其它目的在於揭示模組化的移動量控制機組的具體結構，能夠精密控制該承載平台在空間中完成不同的位移量和角度變化，並達成具有6自由度運動模擬平台架構者。



五、發明說明 (3)

發明之詳細說明

請參閱第一圖及第二圖，本發明的發明重點，以不採用習知六軸運動模擬器所使用的液壓或氣壓系統為目的，將長度固定的連桿(26)兩端，組配成樞接狀態，分別樞接一組萬向關節軛機構(27)和一組傳動關節軛機構(25)，而且該組傳動關節軛機構(25)又樞接在一組滑動座(24)上，利用該組滑動座(24)的直線移動位置，而控制該組傳動關節軛機構(25)的直線移動位置，以及控制連桿(26)產生6自由度空間運動的位置，進而得控制承載平台(60)在空間中的運動位置者。

本發明所揭示的六軸平移式動態模擬裝置(10)，係由三座結構相同的移動量控制機組(20)，分別固定在基地(50)上，並座落在相對位置為正三角形的三邊，每座移動量控制機組(20)以一組萬向關節軛機構(27)與承載平台(60)樞接，故三組萬向關節軛機構(27)樞接鎖合在承載平台(60)上的位置，係構成正三角形關係。

每座移動量控制機組(20)係構成對稱式的結構，具有一組萬向關節軛機構(27)、二根固定長度的連桿(26)、二組傳動關節軛機構(25)、二組滑動座(24)、二根導螺桿(23)、二組伺服傳動機構(22)及一組直線移動導引機構(21)；該組關節軛機構(27)以樞接方式鎖合在承載平台(60)上，故相對於該承載平台(60)，有1自由度的空間運動；該二根連桿(26)之一端，係一起樞接在該組萬向關節軛機構(27)上，能夠產生2自由度的空間運動，因此，每



五、發明說明 (4)

根連桿(26)與該組關節軌機構(27)樞接的端部，相對於該承載平台(60)，有3自由度的空間運動；而該二根連桿(26)之另一端以對稱方式各別再與一組傳動關節軌機構(25)構成樞接，能夠產生2自由度的空間運動，而且每根連桿(26)各別所屬的傳動關節軌機構(25)，又各別樞接在一組所屬的滑動座(24)上，故該組傳動關節軌機構(25)相對於該滑動座(24)，有1自由度的空間運動，因此，每根連桿(26)樞接在所屬的傳動關節軌機構(25)的該端部，相對於所屬的滑動座(24)，亦有3自由度的空間運動。

據此，每座移動量控制機組(20)的每一根連桿(26)兩端，都具有3自由度的空間運動，而且每一根連桿(26)均屬長度固定的剛體(Rigid Body)，當所屬的滑動座(24)發生改變直線移動位置時，樞接在每根連桿(26)之一端的該組傳動關節軌機構(25)，由於被限制只能隨同該滑動座(24)一起改變其直線移動的位置，使得每一根連桿(26)因此在空間中能夠發生6自由度的空間位移，經由每一根連桿(26)在空間中所產生的移動位置變化，得令樞接在每根連桿(26)另一端的該組萬向關節軌機構(27)，依據該組傳動關節軌機構(25)的直線移動位置，而產生空間上的相對位移。

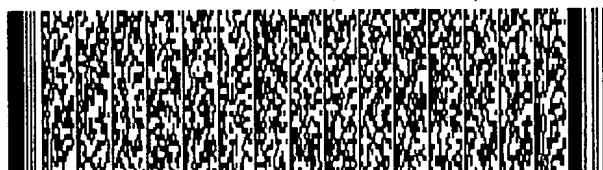
因此，每一組滑動座(24)同步與所屬的傳動關節軌機構(25)一起直線移動至不相同的位置時，所屬的該根連桿(26)在空間中的6自由度運動位置亦隨之不同，亦即，樞接在每根連桿(26)一端的該組萬向關節軌機構(27)，亦隨



五、發明說明 (5)

之改變其與該組傳動關節軌機構(25)在空間中的相對位置，並連動所樞接的承載平台(60)，在空間中有不同位置的移動變化；請參閱第一圖至第三圖，所以，按照座落在相對位置為正三角形三邊的各座移動量控制機組(20)的各組滑動座(24)的相對直線移動量變化，承載平台(60)在空間中就會產生相對的移動位置變化，故每一座移動量控制機組(20)的每一組滑動座(24)必須移動的直線移動量，能夠同步各別精密控制，例如利用電腦同步控制每一組滑動座(24)的相對直線移動量，就能夠精密控制每一組萬向關節軌機構(27)在空間中的相對移動量，即可達成操控承載平台(60)在空間中完成不同的位移量和角度變化。

而本發明達成令每一座移動量控制機組(20)的每一組滑動座(24)能夠產生直線移動的機構，係由二根導螺桿(23)、二組包括有伺服馬達(221)的伺服傳動機構(22)、及一組包括二個導軌座(212)與二條線性滑軌(211)的直線移動導引機構(21)相互組合搭配構成，每組滑動座(24)具有螺紋孔齒合在所屬的導螺桿(23)上，並各別由一組伺服傳動機構(22)的伺服馬達(221)操控所屬的導螺桿(23)轉動，令各別固置在直線移動導引機構(21)其中一個導軌座(212)上的該組滑動座(24)，能夠受線性滑軌(211)導引而產生直線移動，因此，精密控制各組伺服傳動機構(22)的伺服馬達(221)轉動角度及轉動速度，即可精密控制每一組滑動座(24)的直線移動量，進而精準控制承載平台(60)在空間中完成不同的位移量和角度變化

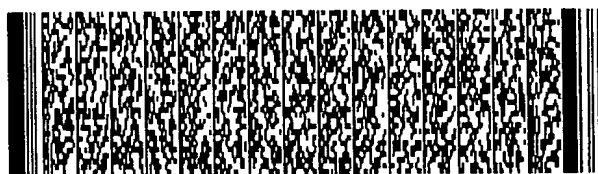


五、發明說明 (6)

本發明之移動量控制機組(20)之第一具體實施例，係如第一圖至第四圖所示，至少包括一片機座(40)、一組萬向關節軛機構(27)、二根固定長度的連桿(26)、二組傳動關節軛機構(25)、二組滑動座(24)、二根導螺桿(23)、二組伺服傳動機構(22)及一組直線移動導引機構(21)。

該機座(40)為長板狀的板體，以螺栓鎖固在地基(50)上；該直線移動導引機構(21)，具有二條相互平行的線性滑軌(211)和二個相同的導軌座(212)，該二條線性滑軌(211)順著機座(40)的縱長方向，平行設置在該機座(40)的平面上，而每個導軌座(212)的底面，依照該二條線性滑軌(211)的形狀及間距，精密開設有二個平行導槽，故每個導軌座(212)得套合組配在該二條線性滑軌(211)上，並且得在該二條線性滑軌(211)上沿著導引方向自由滑動。

每組伺服傳動機構(22)，均由一個伺服馬達(221)組合搭配一主動皮帶輪(222)、一中間傳輸皮帶(223)、一被動皮帶輪(224)及一件支架板(225)構成，並分別傳動一根導螺桿(23)，將每一組伺服傳動機構(22)的支架板(225)分別設置在機座(40)的兩側，構成樞接二根導螺桿(23)的支架，使得每根導螺桿(23)的兩端得利用軸承而樞設在支架板(225)的板壁上，並與該二條線性滑軌(211)構成相互平行；每一組伺服傳動機構(22)的伺服馬達(221)係固定在該機座(40)上，其主動皮帶輪(222)鎖固在伺服馬達(221)的轉軸上，而被動皮帶輪(224)則鎖固在所屬的導螺



五、發明說明 (7)

桿(23)的轉軸上，中間傳輸皮帶(223)則套設在主動皮帶輪(222)與被動皮帶輪(224)上。

每一組滑動座(24)，係呈矩形板塊，各別鎖固在該直線移動導引機構(21)的導軌座(212)上，其側面開設有二個通孔(241)、(242)，利用其中一個通孔(241)形成螺紋孔，齒合在所屬的導螺桿(23)上，另一通孔(242)則形成通道，提供另一根導螺桿(23)穿置通過；而且，每一組滑動座(24)的頂面處，開設有一樞接槽(243)，用以樞設一組傳動關節軛機構(25)。

每一組傳動關節軛機構(25)，係由一□形關節軛(251)及一T形樞軸(252)相互樞接構成，該T形樞軸(252)兩側的水平桿軸，利用軸承及螺帽等零件，分別樞設在該□形關節軛(251)兩側的側板上，使得該T形樞軸(252)的垂直桿軸，對於該□形關節軛(251)，有1自由度的空間旋轉運動，而且，每個□形關節軛(251)的底面並凸伸出一凸軸(253)，亦利用軸承及螺帽等零件，而樞設在每個滑動座(24)的樞接槽(243)內，使得每組傳動關節軛機構(25)對於與其樞接的滑動座(24)，有1自由度的空間旋轉運動，或者，每組傳動關節軛機構(25)的T形樞軸(252)垂直桿軸，對於所屬的滑動座(24)，有2自由度的空間旋轉運動。

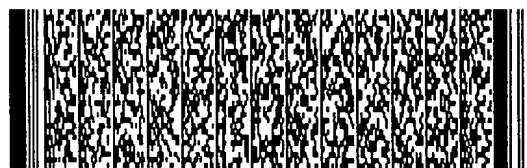
該萬向關節軛機構(27)，係由一□形關節軛(271)、一十字形樞軸(272)、一頸環座(274)及一鎖合蓋板(275)相互組合構成。該十字樞軸(272)左右兩側的水平桿軸，



五、發明說明 (8)

利用軸承及螺帽等零件，樞設在該冂形關節軌(271)兩側的側板上，使得該十字樞軸(272)前後兩側的垂直桿軸，對於該冂形關節軌(271)，有 1 自由度的空間旋轉運動，而且，該冂形關節軌(271)的頂面並凸伸出一凸軸(273)，利用軸承與該頸環座(274)樞接，再將該鎖合蓋板(275)固定在該頸環座(274)的上方，並利用該鎖合蓋板(275)與承載平台(60)鎖合固定，如此，該冂形關節軌(271)對於與其樞接的頸環座(274)或鎖合蓋板(275)，有 1 自由度的空間旋轉運動，或者，該冂形關節軌(271)的十字樞軸(272)前後兩側的垂直桿軸，對於所屬的頸環座(274)或鎖合蓋板(275)，有 2 自由度的空間旋轉運動。

每一根連桿(26)的長度固定，前後兩端部形成樞接軸孔，其前端的樞接軸孔，利用軸承及螺帽等零件，樞接在該萬向關節軌機構(27)的十字樞軸(272)前側垂直桿軸或後側垂直桿軸上，使得每根連桿(26)的前端樞接軸孔，對於與其樞接的該十字樞軸(272)垂直桿軸，有 1 自由度的空間旋轉運動，或者，對於所屬的頸環座(274)或鎖合蓋板(275)，有 3 自由度的空間旋轉運動；而其後端的樞接軸孔，亦利用軸承及螺帽等零件，樞接在所屬的傳動關節軌機構(25)的 T 形樞軸(252)垂直桿軸上，使得每根連桿(26)的後端樞接軸孔，對於與其樞接的該 T 形樞軸(252)垂直桿軸，有 1 自由度的空間旋轉運動，或者，對於所屬的滑動座(24)，有 3 自由度的空間旋轉運動。由於每根連桿(26)的兩端部，各有 3 自由度的空間旋轉運動，因此，



五、發明說明 (9)

每根連桿(26)在空間中的移動運動，就相對有6自由度。

以上構造，依據空間機構學的機構可動性方程式驗證，本發明確實具有6自由度空間運動模式。亦即，根據 (Gruebler's formula for spatial mechanism)：

$$F = 6(L - j - 1) + \sum_{i=1}^j f_i$$

$$L = 32, j = 36, \sum_{i=1}^j f_i = 36, F = 6$$

其中，F：機構整體自由度

L：機構桿件總數

j：機構接頭總數

f_i：第 i 個接頭之自由度數目

據此，本發明之六軸平移式動態模擬裝置(10)，得利用電腦控制器(圖未繪)的精密運算和控制，依據承載平台(60)在空間中產生相對運動的數據或條件，同步操作每座移動量控制機組(20)的每組伺服傳動機構(22)的伺服馬達(221)相對轉動角度及相對轉動速度，令三座移動量控制機組(20)的每組滑動座(24)和傳動關節軛機構(25)，能夠同步產生不一的相對直線移動量，帶動所屬的每根連桿(26)，產生空間上的相對空間位移變化，並控制每組萬向關節軛機構(27)在空間中的相對移動量，使得承載平台(60)因此產生不同位移量與姿態角度變化，故可以模擬載具(如車、船、飛機、雲霄飛車等)於空間中之6自由度運動狀態。

以下所揭示之關於移動量控制機組(20)的其它具體實

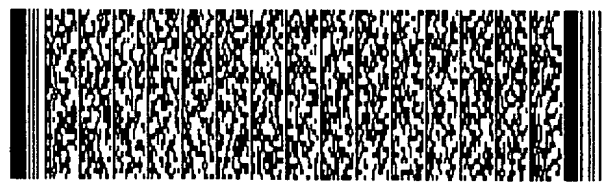
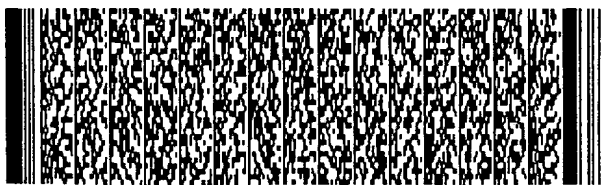


五、發明說明 (10)

施例，與上述移動量控制機組(20)之第一具體實施例，係屬等效之機械結構，並利用相同技術手段和動作原理，達成承載平台(60)能夠模擬空間中的6自由度運動狀態，因此，其它具體實施例的組合構件，其彼此相互之間的連動關係，可參照上述對於第一具體實施例之詳細說明，不再重複贅述，僅就移動量控制機組(20)的其它具體實施例的結構，說明如下：

該移動量控制機組(20)之第二具體實施例，係如第五圖及第六圖所示，至少包括一機台(41)、一組萬向關節軛機構(27)、二根固定長度的連桿(26)、二組傳動關節軛機構(25)、二組滑動座(24)、二根導螺桿(23)、二組伺服傳動機構(22)及一組直線移動導引機構(21)；其中，第二具體實施例所使用的該萬向關節軛機構(27)、該連桿(26)、該傳動關節軛機構(25)、該導螺桿(23)、該伺服傳動機構(22)及該直線移動導引機構(21)等組合構件，與前述第一具體實施例所示的結構係相同。

而第二具體實施例之機台(41)為斷面呈口形的長板體，鎖固在地基(50)上，左右兩側之端面，並各鎖固一件蓋板(411)，該蓋板(411)的板面上並開設有槽孔；每組伺服傳動機構(22)的伺服馬達(221)，組配時，係安置在該機台(41)的內部，每組伺服馬達(221)的轉軸，經由該蓋板(411)的槽孔凸伸出，再組合鎖固一主動皮帶輪(222)，利用每一組伺服傳動機構(22)的支架板(227)，分別疊設在靠近機台(41)的兩側處，構成樞接二根導螺桿(23)的支



五、發明說明 (11)

架，使得每根導螺桿(23)的兩端得利用軸承而樞設在支架板(227)的板壁上，並與其直線移動導引機構(21)的二條線性滑軌(211)構成相互平行；將被動皮帶輪(224)鎖固在所屬的導螺桿(23)的轉軸上，中間傳輸皮帶(223)則套設在主動皮帶輪(222)與被動皮帶輪(224)上，因此，每組伺服馬達(221)的動力，得經由該主動皮帶輪(222)、中間傳輸皮帶(223)與被動皮帶輪(224)而傳輸至所屬的導螺桿(23)上。

第二具體實施例所揭示的滑動座(24)結構，至少包括一滑動板塊(244)、及一頸環座(246)所構成，該滑動板塊(244)鎖固在該直線移動導引機構(21)的導軌座(212)上，其側面開設有二個通孔，利用其中一個通孔形成螺紋孔，齒合在所屬的導螺桿(23)上，另一通孔則形成通道，提供另一根導螺桿(23)穿置通過；該頸環座(246)係鎖固在該滑動板塊(244)的頂面上，或者，先鎖固一鎖合板(245)在該滑動板塊(244)的頂面，再將該頸環座(246)鎖固在該鎖合板(245)的頂面上，利用該頸環座(246)的中空環槽，搭配軸承零件，而提供每組傳動關節軌機構(25)的L形關節軌(251)的凸軸(253)樞設其內。

第二具體實施例所揭示的該滑動座(24)結構，與上述第一具體實施例所揭示的滑動座(24)結構，兩者可相互置換使用於第一具體實施例或第二具體實施例中，而構成本發明之其它實施例，一併指明。

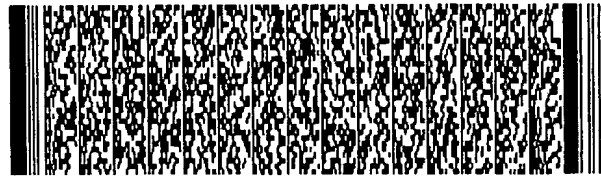
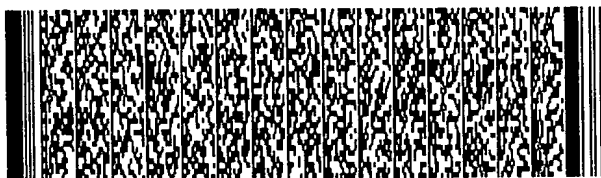
該移動量控制機組(20)之第三具體實施例，係如第七



五、發明說明 (12)

圖及第八圖所示，至少包括一機座(40)、一組萬向關節軛機構(29)、二根固定長度的連桿(26)、二組滑動軛機構(28)、二根導螺桿(23)、二組伺服傳動機構(22)及一組直線移動導引機構(21)；其中，第三具體實施例所使用的該連桿(26)、該導螺桿(23)、該伺服傳動機構(22)及該直線移動導引機構(21)等組合構件，與前述第一具體實施例所示的結構係相同，而且該組萬向關節軛機構(29)的結構，與滑動軛機構(28)的結構類同。

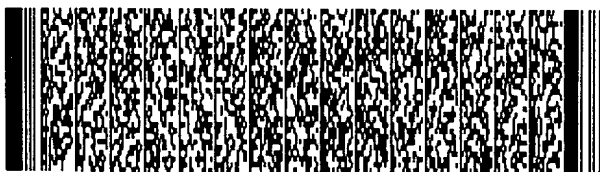
第三具體實施例之該萬向關節軛機構(29)，係由一門形關節軛(291)、一樞接板體(293)、一樞軸(295)、二固定塊(296)、一L形軛板(297)、一鎖合軛板(298)及二蓋板(299)相互組合構成。該L形軛板(297)具有一水平側板及一直立側板，該水平側板用來與承載平台(60)接觸並鎖合固定，而該直立側板的板面上則開設有樞軸孔；該鎖合軛板(298)為具有適當厚度的板體，其輪廓形狀與該L形軛板(297)的直立側板相對應，板面上並開設有對應的樞軸孔，與該L形軛板(297)鎖合一體時，則構成一組門形關節軛；該樞接板體(293)為矩形狀的板體，中央處開設有樞槽，而且兩側面則各凸伸出一水平桿軸(294)，利用軸承零件，各別樞設在該L形軛板(297)與該鎖合軛板(298)的樞軸孔內，再以二蓋板(299)各別鎖合在該L形軛板(297)與該鎖合軛板(298)的板面而固定，使得該樞接板體(293)對於與其樞接的該L形軛板(297)與該鎖合軛板(298)，有1自由度的空間旋轉運動；該門形關節軛(291)



五、發明說明 (13)

的頂面凸伸出一凸軸(292)，利用軸承而樞接在該樞接板體(293)中央的樞槽內，再以一蓋板鎖合在該樞接板體(293)的板面而固定，因此，該冂形關節軌(291)對於與其樞接的該樞接板體(293)，有 1 自由度的空間旋轉運動，或者，對於該 L 形軌板(297)與該鎖合軌板(298)，有 2 自由度的空間旋轉運動；該冂形關節軌(291)的兩側翼底面，開設有半圓軸孔，而該固定塊(296)亦相對設有半圓軸孔，故可利用二個固定塊(296)各別鎖合在該冂形關節軌(291)的兩側翼底面，而樞設一根兩端部各別用來樞接連桿(26)的樞軸(295)，使得每根連桿(26)的前端樞接軸孔，對於與其樞接的該冂形關節軌(291)，有 1 自由度的空間旋轉運動，或者，對於該 L 形軌板(297)與該鎖合軌板(298)，有 3 自由度的空間旋轉運動。

第三具體實施例之每組滑動軌機構(28)，係由一冂形關節軌(281)、一樞接板體(283)、一樞軸(285)、二固定塊(286)、一 L 形滑動軌板(287)、一滑動鎖合軌板(288)及二蓋板(289)相互組合構成。該 L 形滑動軌板(287)具有一水平側板及一直立側板，利用其水平側板而鎖固在該直線移動導引機構(21)的導軌座(212)上，而且該 L 形滑動軌板(287)開設有二個通孔，其中一個通孔係形成螺紋孔，齒合在所屬的導螺桿(23)上，另一通孔則形成通道，提供另一根導螺桿(23)穿置通過；而且，該 L 形滑動軌板(287)其直立側板的板面上，則開設有樞軸孔；該滑動鎖合軌板(288)為具有適當厚度的板體，其輪廓形狀與該 L



五、發明說明 (14)

形滑動軌板(287)的直立側板相對應，板面上並開設有與之對應的二個通孔和一個樞軸孔，該二個通孔係形成通道，提供該二根導螺桿(23)穿置通過，該滑動鎖合軌板(288)與該L形滑動軌板(287)鎖合一體時，則構成一組門形關節軌；該樞接板體(283)為矩形狀的板體，中央處開設有樞槽，而且兩側面則各凸伸出一水平桿軸(284)，利用軸承零件，各別樞設在該L形滑動軌板(287)與該滑動鎖合軌板(288)的樞軸孔內，再以二蓋板(289)各別鎖合在該L形滑動軌板(287)與該滑動鎖合軌板(288)的板面而固定，使得該樞接板體(283)對於與其樞接的該L形滑動軌板(287)與該滑動鎖合軌板(288)，有1自由度的空間旋轉運動；該門形關節軌(281)的頂面凸伸出一凸軸(282)，利用軸承而樞接在該樞接板體(283)中央的樞槽內，再以一蓋板鎖合在該樞接板體(283)的板面而固定，因此，該門形關節軌(281)對於與其樞接的該樞接板體(283)，有1自由度的空間旋轉運動，或者，對於該L形滑動軌板(287)與該滑動鎖合軌板(288)，有2自由度的空間旋轉運動；該門形關節軌(281)的兩側翼底面，開設有半圓軸孔，而該固定塊(286)亦相對設有半圓軸孔，故可利用二個固定塊(286)各別鎖合在該門形關節軌(281)的兩側翼底面，而樞設一根用來樞接連桿(26)的樞軸(285)，使得每根連桿(26)的後端樞接軸孔，對於與其樞接的該門形關節軌(281)，有1自由度的空間旋轉運動，或者，對於該L形滑動軌板(287)與該滑動鎖合軌板(288)，有3自由度的空



五、發明說明 (15)

間旋轉運動。由於每根連桿(26)的兩端部，各有3自由度的空間旋轉運動，因此，每根連桿(26)在空間中的移動運動，就相對有6自由度。

綜上所述，相信貴審查人員已經能夠了解本發明之六軸平移式動態模擬裝置，確實突破了習知史都華模擬平台的技術限制，並確實具備了產業利用性，新穎性及進步性等可核准專利之要件，期鈞局能早日賜准專利，甚感德便。



圖式簡單說明

第一圖係本發明之六軸平移式動態模擬裝置之第一具體實施例立體結構圖，具有三座結構相同的移動量控制機組，分別座落在相對位置為正三角形的三邊。

第二圖係第一圖之六軸平移式動態模擬裝置達成承載平台在空間中完成不同的位移量和角度變化的示意圖。

第三圖係第二圖之其它角度視圖。

第四圖係第一圖之移動量控制機組的零組件分解圖。

第五圖係本發明之六軸平移式動態模擬裝置之第二具體實施例立體結構圖，具有三座結構相同的移動量控制機組，分別座落在相對位置為正三角形的三邊。

第六圖係第五圖之移動量控制機組的零組件分解圖。

第七圖係本發明之六軸平移式動態模擬裝置之第三具體實施例立體結構圖，具有三座結構相同的移動量控制機組，分別座落在相對位置為正三角形的三邊。

第八圖係第七圖之移動量控制機組的零組件分解圖。

元件符號說明

(10) 六軸平移式動態模擬裝置

(20) 移動量控制機組

(22) 伺服傳動機構

(24) 滑動座

(26) 連桿

(60) 承載平台

(21) 直線移動導引機構

(23) 導螺桿

(25) 動關節軛機構

(27) 萬向關節軛機構

(221) 伺服馬達



圖式簡單說明

- | | |
|----------------|--------------|
| (212) 導軌座 | (211) 線性滑軌 |
| (40) 機座 | (50) 地基 |
| (222) 主動皮帶輪 | (223) 中間傳輸皮帶 |
| (224) 被動皮帶輪 | (225) 支架板 |
| (241)、(242) 通孔 | (243) 樞接槽 |
| (251) ㄣ形關節軛 | (252) T形樞軸 |
| (271) ㄇ形關節軛 | (272) 十字形樞軸 |
| (273) 凸軸 | (274) 頸環座 |
| (275) 鎖合蓋 | (41) 機台 |
| (411) 蓋板 | (227) 支架板 |
| (244) 滑動板塊 | (246) 頸環座 |
| (253) 凸軸 | (28) 滑動軛機構 |
| (29) 萬向關節軛機構 | (291) ㄇ形關節軛 |
| (293) 樞接板體 | (295) 樞軸 |
| (292) 凸軸 | (294) 水平桿軸 |
| (296) 固定塊 | (297) L形軛板 |
| (298) 鎖合軛板 | (299) 蓋板 |
| (281) ㄇ形關節軛 | (282) 凸軸 |
| (283) 樞接板體 | (284) 水平桿軸 |
| (285) 樞軸 | (286) 固定塊 |
| (287) L形滑動軛板 | (288) 滑動鎖合軛板 |
| (289) 蓋板 | |



六、申請專利範圍

1. 一種六軸平移式動態模擬裝置，由三座結構相同的移動量控制機組，座落在相對位置為正三角形的三邊，利用各自所屬的萬向關節軌機構與一承載平台樞接而構成者，其中，每座移動量控制機組至少由一組萬向關節軌機構、二根固定長度的連桿、二組傳動關節軌機構及二組產生直線移動的滑動座組合構成對稱式的結構，該二根連桿之一端，一起樞接在該組萬向關節軌機構上，相對於該承載平台，構成有3自由度的空間運動，該二根連桿之另一端，以對稱方式各自樞接在各自所屬的傳動關節軌機構上，並構成有2自由度的空間運動，而且各自所屬的該組傳動關節軌機構，則樞接在所屬的該組滑動座上，構成有1自由度的空間運動，當各組滑動座產生直線移動量時，該承載平台在空間中即產生不同的位移量和角度變化者。
2. 一種六軸平移式動態模擬裝置，由三座結構相同的移動量控制機組，座落在相對位置為正三角形的三邊，利用各自所屬的萬向關節軌機構與一承載平台樞接而構成者，其中，每座移動量控制機組係由一組萬向關節軌機構、二根固定長度的連桿、二組傳動關節軌機構、二組滑動座、二根導螺桿、二組伺服傳動機構及一組直線移動導引機構組合構成對稱式的結構，該二根連桿之一端，一起樞接在該組萬向關節軌機構上，相對於該承載平台，構成有3自由度的空間運動，該二根連桿之另一端，以對稱方式各自樞接在各自所屬的傳動關節軌機構上，



六、申請專利範圍

並構成有 2 自由度的空間運動，而且各自所屬的該組傳動關節軛機構，則樞接在所屬的該組滑動座上，構成有 1 自由度的空間運動，該二根導螺桿一起穿置過該二組滑動座，並且與各自所屬的該組滑動座構成螺紋齒合樞接，和由各自所屬的該組伺服傳動機構控制其轉動角度及轉動速度，而該二組滑動座跨置在該組直線移動導引機構上，並在該組直線移動導引機構上能夠滑動；

據此，由各組伺服傳動機構精密控制所屬的導螺桿轉動角度及轉動速度，即可精密控制所屬的該組滑動座在該組直線移動導引機構上的直線移動量，和精準控制該承載平台在空間中完成不同的位移量和角度變化者。

3. 如申請專利範圍第 2 項所述之六軸平移式動態模擬裝置，其中，

該直線移動導引機構，具有二條平行固置的線性滑軌和二個導軌座，每個導軌座的底面開設有二個平行導槽，套合組配在該二條線性滑軌上，得沿著導引方向自由滑動；

每組伺服傳動機構，至少包括一台伺服馬達，與所屬的導螺桿構成連動機構，得控制所屬的導螺桿之轉動角度及轉動速度；

每組滑動座，係呈矩形板塊，其頂面開設一樞接槽，用以樞設所屬的傳動關節軛機構，其底面則鎖固在該直線移動導引機構的其中一個導軌座上，而其側面開設有二個通孔，其中一個通孔形成螺紋孔，齒合在所屬



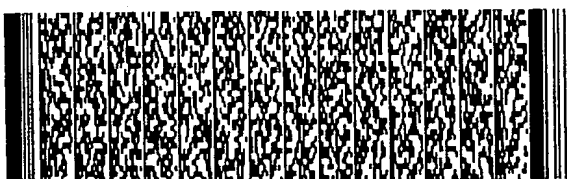
六、申請專利範圍

的導螺桿上，另一通孔形成通道，提供另一根導螺桿穿置通過；

每組傳動關節軛機構，係由一口形關節軛及一T形樞軸相互樞接構成，該T形樞軸兩側形成水平桿軸，樞設在該口形關節軛兩側的側板上，而中央處則凸伸一垂直桿軸，提供所屬的連桿其中一端樞接，而該口形關節軛的底面凸設一凸軸，並樞設在所屬的該組滑動座的樞接槽內；及

該萬向關節軛機構，係由一口形關節軛、一十字形樞軸、一頸環座及一鎖合蓋板相互組合構成，該十字樞軸的左右兩側形成水平桿軸，樞設在該口形關節軛兩側的側板上，而其前後兩側分別形成垂直桿軸，提供前述二根連桿各以其中之一端一起分別樞接在該前後側的垂直桿軸上；該口形關節軛的頂面凸伸一凸軸，並與該頸環座構成樞接，而該鎖合蓋板的底面固定在該頸環座的座面上，該鎖合蓋板的頂面則鎖合固定在前述承載平台上者。

4. 如申請專利範圍第3項所述之六軸平移式動態模擬裝置，其中，該組滑動座的構造，係至少包括一滑動板塊、及一頸環座所構成，該滑動板塊的底面鎖固在該直線移動導引機構的導軌座上，其側面開設有二個通孔，利用一個通孔形成螺紋孔，齒合在所屬的導螺桿上，另一通孔形成通道，提供另一根導螺桿穿置通過，而該頸環座鎖固在該滑動板塊的頂面上，而且所屬的傳動關節軛機



六、申請專利範圍

構之口形關節軛的凸軸，則樞設在該頸環座的中空環槽內者。

5. 如申請專利範圍第4項所述之六軸平移式動態模擬裝置，其中，該滑動板塊的頂面鎖固一鎖合板，而該頸環座的底面則鎖固在該鎖合板的頂面者。

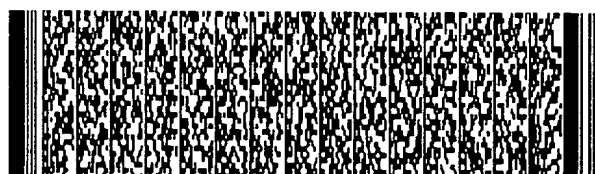
6. 一種六軸平移式動態模擬裝置，由三座結構相同的移動量控制機組，座落在相對位置為正三角形的三邊，利用各自所屬的萬向關節軛機構與一承載平台樞接而構成者，而每座移動量控制機組至少包括一機台、一組萬向關節軛機構、二根固定長度的連桿、二組傳動關節軛機構、二組滑動座、二根導螺桿、二組伺服傳動機構及一組直線移動導引機構；其中，

該機台為斷面呈口形的長板體，左右兩側之端面，各鎖固一蓋板；

該直線移動導引機構，具有二條平行的線性滑軌和二個導軌座，該二條線性滑軌平行的固置在該機台上，每個導軌座的底面開設有二個平行導槽，套合組配在該二條線性滑軌上，得沿著導引方向自由滑動；

每組伺服傳動機構，各以一片支架板分別疊設在靠近該機台的兩側處，構成樞接該二根導螺桿的支架，而且包括一台伺服馬達，設置在機台的口形斷面內部，與所屬的導螺桿構成連動機構，得控制所屬的該導螺桿之轉動角度及轉動速度；

每組滑動座，係至少包括一滑動板塊、及一頸環座所構



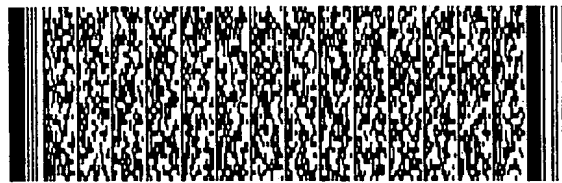
六、申請專利範圍

成，該滑動板塊的底面鎖固在該直線移動導引機構的導軌座上，其側面開設有二個通孔，利用一個通孔形成螺紋孔，齒合在所屬的導螺桿上，另一通孔形成通道，提供另一根導螺桿穿置通過，而該頸環座鎖固在該滑動板塊的頂面上，並形成中空環槽，得提供所屬的傳動關節軛機構之口形關節軛之凸軸樞設其內；

每組傳動關節軛機構，係由一口形關節軛及一T形樞軸相互樞接構成，該T形樞軸兩側形成水平桿軸，樞設在該口形關節軛兩側的側板上，而中央處則凸伸一垂直桿軸，提供所屬的連桿其中一端樞接，而該口形關節軛的底面凸設一凸軸，並樞設在所屬的該組滑動座的樞接槽內；及

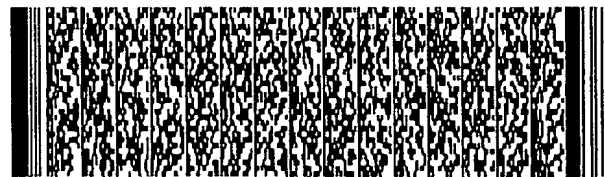
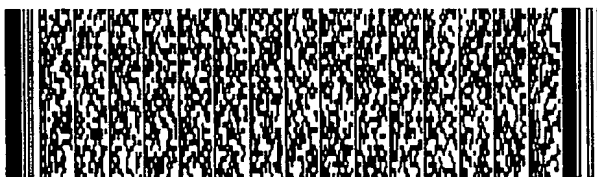
該萬向關節軛機構，係由一口形關節軛、一十字形樞軸、一頸環座及一鎖合蓋板相互組合構成，該十字樞軸的左右兩側形成水平桿軸，樞設在該口形關節軛兩側的側板上，而其前後兩側分別形成垂直桿軸，提供前述二根連桿各以其中之一端一起分別樞接在該前後側的垂直桿軸上；該口形關節軛的頂面凸伸一凸軸，並與該頸環座構成樞接，而該鎖合蓋板的底面固定在該頸環座的座面上，該鎖合蓋板的頂面則鎖合固定在前述承載平台上者。

7. 如申請專利範圍第6項所述之六軸平移式動態模擬裝置，其中，每組滑動座之滑動板塊的頂面，鎖固一鎖合板，而該頸環座的底面則鎖固在該鎖合板的頂面者。



六、申請專利範圍

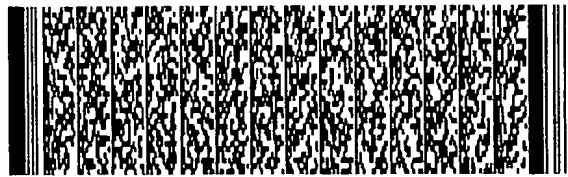
8. 如申請專利範圍第6項所述之六軸平移式動態模擬裝置，其中，每組滑動座的結構，係呈矩形板塊，其頂面開設一樞接槽，用以樞設所屬的傳動關節軛機構，其底面則鎖固在該直線移動導引機構的其中一個導軌座上，而其側面開設有二個通孔，其中一個通孔形成螺紋孔，齒合在所屬的導螺桿上，另一通孔形成通道，提供另一根導螺桿穿置通過者。
9. 一種六軸平移式動態模擬裝置，由三座結構相同的移動量控制機組，座落在相對位置為正三角形的三邊，利用各自所屬的萬向關節軛機構與一承載平台樞接而構成者，而每座移動量控制機組至少包括一組萬向關節軛機構、二根固定長度的連桿、二組滑動軛機構、二根導螺桿、二組伺服傳動機構及一組直線移動導引機構；其中，該直線移動導引機構，具有二條平行固置的線性滑軌和二個導軌座，每個導軌座的底面開設有二個平行導槽，套合組配在該二條線性滑軌上，得沿著導引方向自由滑動；
- 每組伺服傳動機構，至少包括一台伺服馬達，與所屬的導螺桿構成連動機構，得控制所屬的導螺桿之轉動角度及轉動速度；
- 每組滑動軛機構，由一口形關節軛、一樞接板體、一樞軸、二固定塊、一L形滑動軛板、一滑動鎖合軛板及二蓋板相互組合構成；該L形滑動軛板具有一水平側板及一直立側板，該直立側板的板面上，開設有樞軸



六、申請專利範圍

孔，而其水平側板的底面鎖固在該直線移動導引機構的導軌座上，而且該L形滑動軌板開設二個通孔，其中一通孔形成螺紋孔，齒合在所屬的導螺桿上，另一通孔形成通道，提供另一根導螺桿穿置通過；該滑動鎖合軌板與該L形滑動軌板鎖合一體時，得構成一組口形關節軌，其板面上對應該L形滑動軌板所開設的通孔與樞軸孔的位置，開設有二個通孔和一個樞軸孔，而且該通孔形成通道，提供該二根導螺桿穿置通過；該樞接板體為矩形狀的板體，中央處開設有樞槽，兩側面各凸伸出一水平桿軸，各別樞設在該L形滑動軌板與該滑動鎖合軌板的樞軸孔內，再以二蓋板各別鎖合在該L形滑動軌板與該滑動鎖合軌板的板面而固定；該口形關節軌的頂面凸伸出一凸軸，樞接在該樞接板體中央的樞槽內，其兩側翼台面上，開設有半圓軸孔，利用二個設有半圓軸孔的固定塊，各別鎖合在該口形關節軌的兩側翼台面上，並樞設一根樞軸，使得所屬的連桿其中一端則樞接在該樞軸上；及

該萬向關節軌機構，係由一口形關節軌、一樞接板體、一樞軸、二固定塊、一L形軌板、一鎖合軌板及二蓋板相互組合構成；該L形軌板具有一水平側板及一直立側板，該水平側板用來與承載平台鎖合固定，而該直立側板的板面上開設有樞軸孔；該鎖合軌板與該L形軌板鎖合一體時，得構成一組口形關節軌，其板面上對應該L形軌板所開設的樞軸孔位置亦開設有樞軸

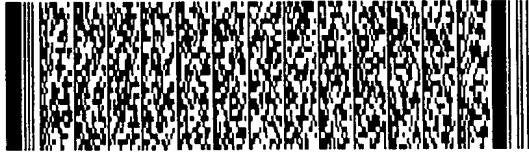


六、申請專利範圍

；該樞接板體為矩形狀的板體，中央處開設有樞槽，兩側面各凸伸出一水平桿軸，各別樞設在該L形軛板與該鎖合軛板的樞軸孔內，以二蓋板各別鎖合在該L形軛板與該鎖合軛板的板面而固定；而該口形關節軛的頂面凸伸一凸軸，並樞接在該樞接板體中央的樞槽內，其兩側翼台面上，開設有半圓軸孔，利用二個設有半圓軸孔的固定塊，各別鎖合在該口形關節軛的兩側翼台面上，並樞設一根樞軸，使得前述二根連桿各以其中之一端一起分別樞接在該樞軸的前後兩側者。



第 1/29 頁



第 2/29 頁



第 3/29 頁



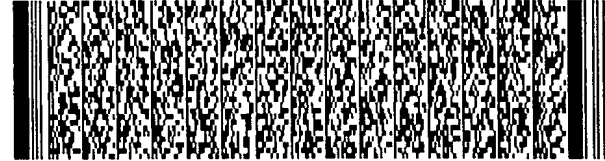
第 4/29 頁



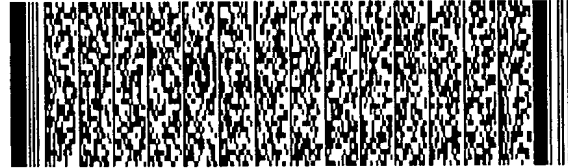
第 5/29 頁



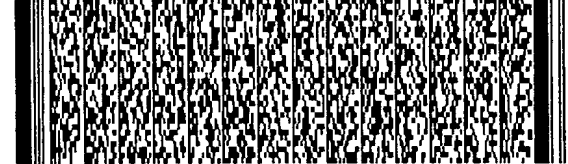
第 5/29 頁



第 6/29 頁



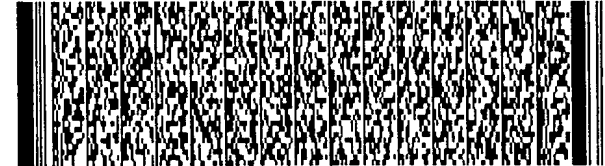
第 6/29 頁



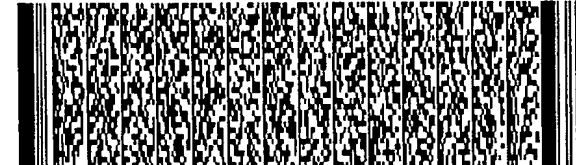
第 7/29 頁



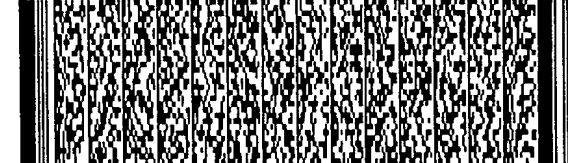
第 7/29 頁



第 8/29 頁



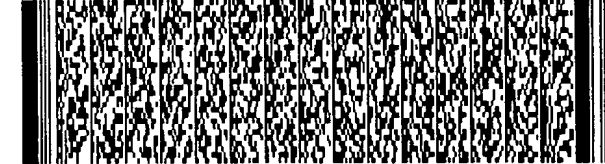
第 8/29 頁



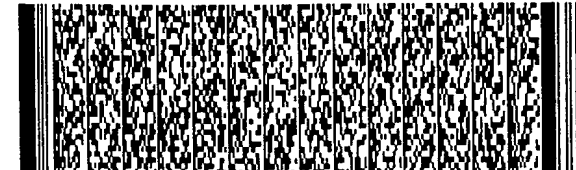
第 9/29 頁



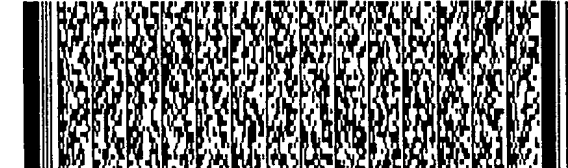
第 9/29 頁



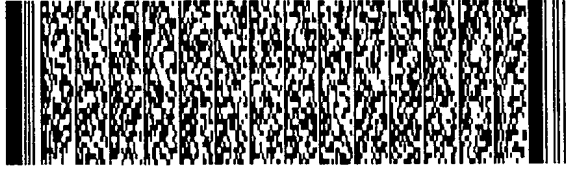
第 10/29 頁



第 10/29 頁



第 11/29 頁



第 11/29 頁



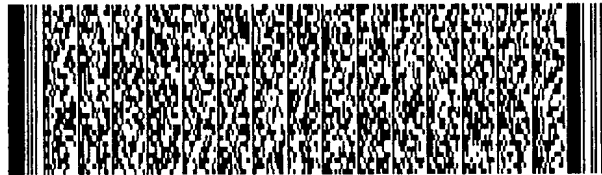
第 12/29 頁



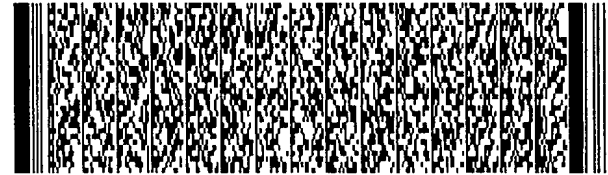
第 12/29 頁



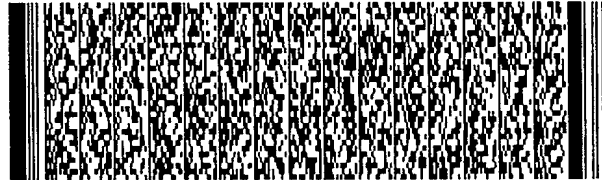
第 13/29 頁



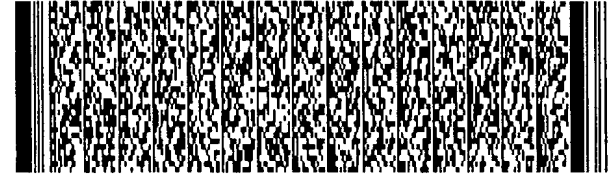
第 13/29 頁



第 14/29 頁



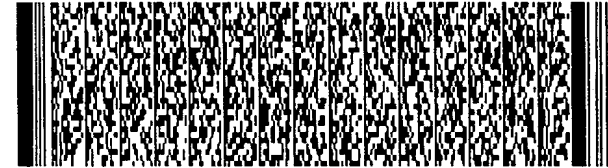
第 14/29 頁



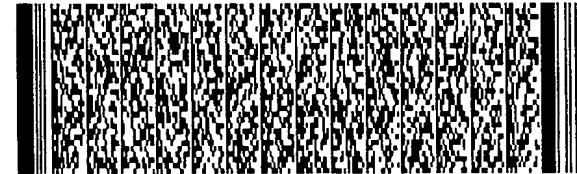
第 15/29 頁



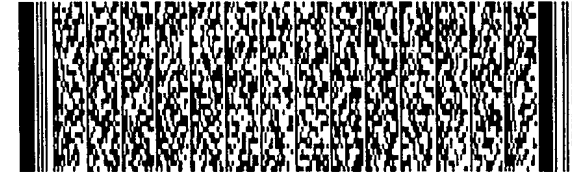
第 15/29 頁



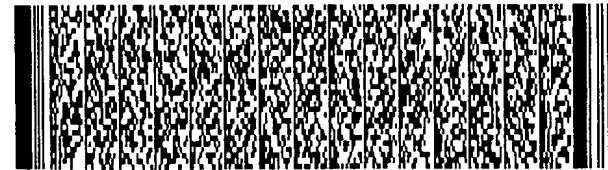
第 16/29 頁



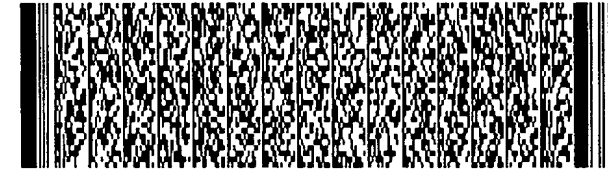
第 16/29 頁



第 17/29 頁



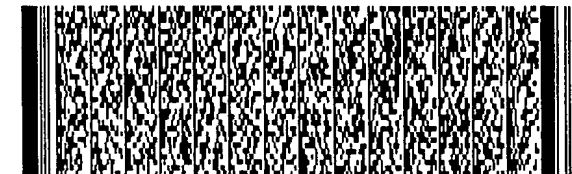
第 17/29 頁



第 18/29 頁



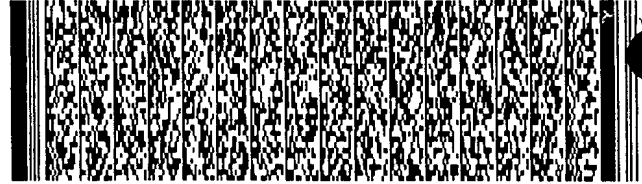
第 18/29 頁



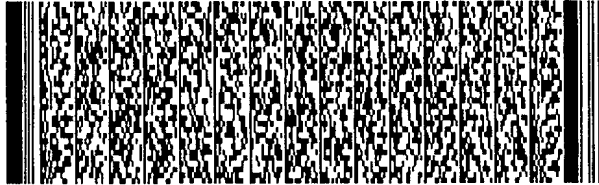
第 19/29 頁



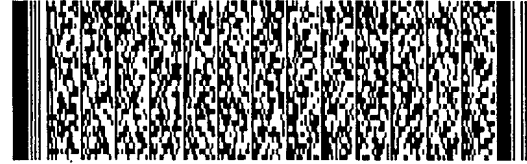
第 20/29 頁



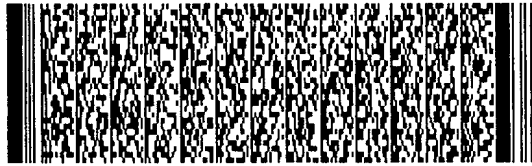
第 21/29 頁



第 22/29 頁



第 22/29 頁



第 23/29 頁



第 23/29 頁



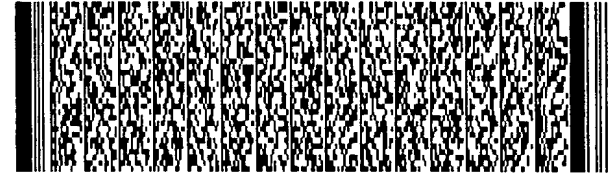
第 24/29 頁



第 24/29 頁



第 25/29 頁



第 25/29 頁



第 26/29 頁



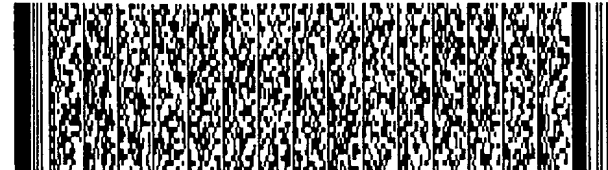
第 26/29 頁



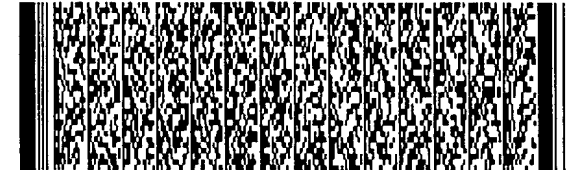
第 27/29 頁



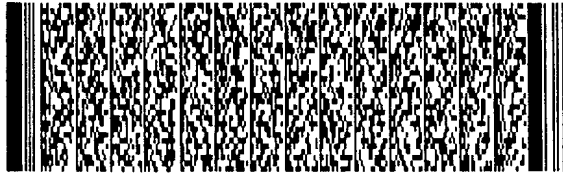
第 27/29 頁



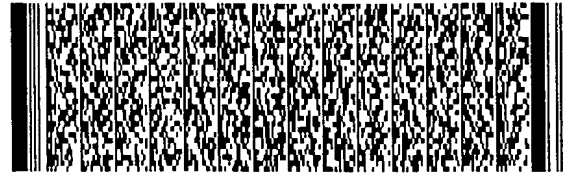
第 28/29 頁

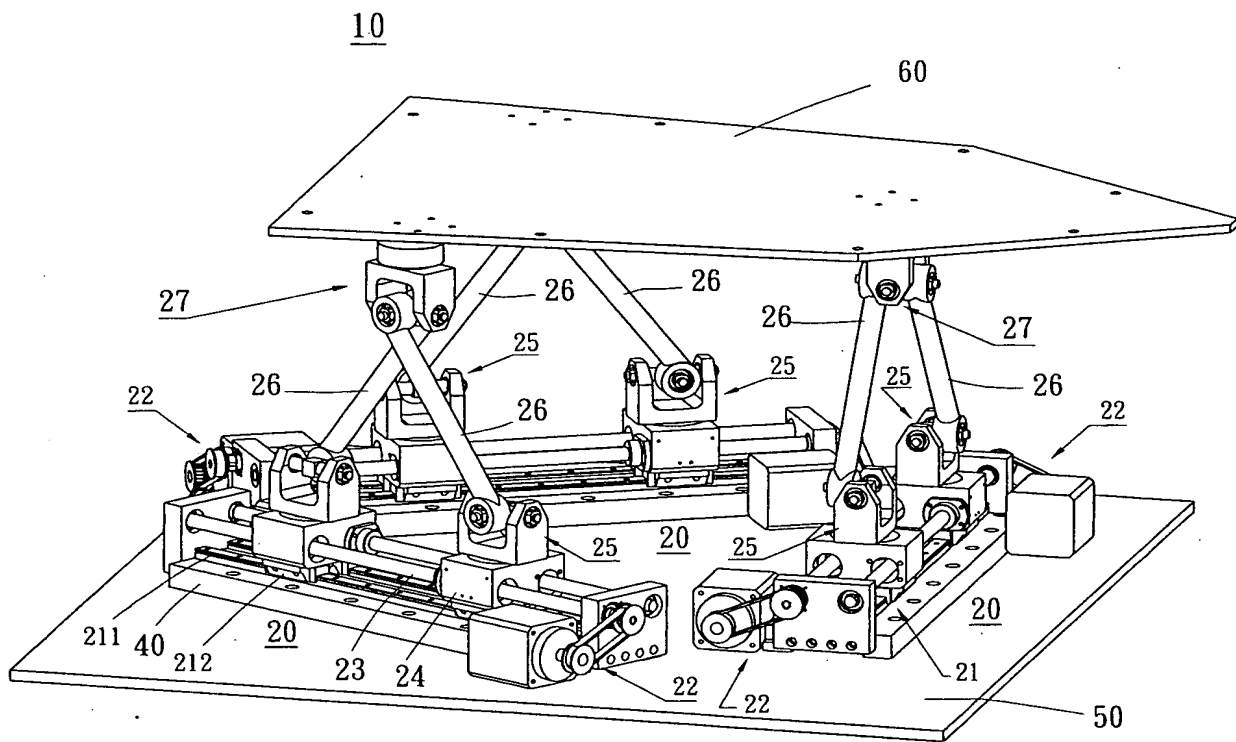


第 28/29 頁

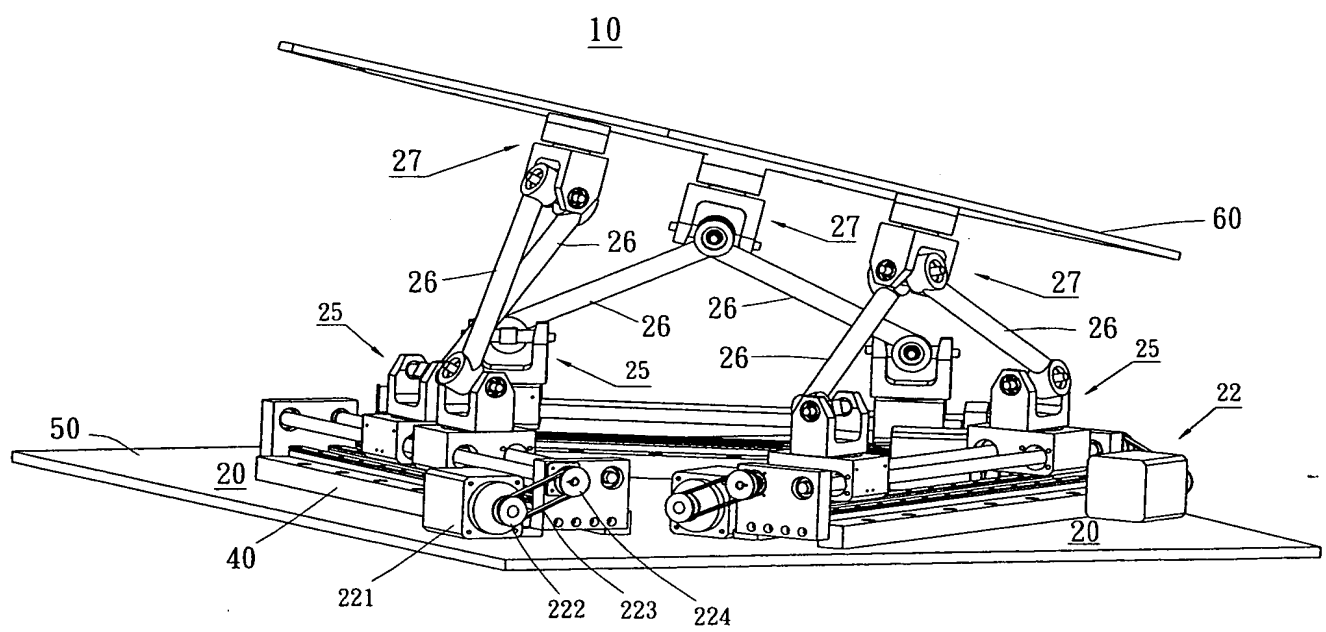


第 29/29 頁

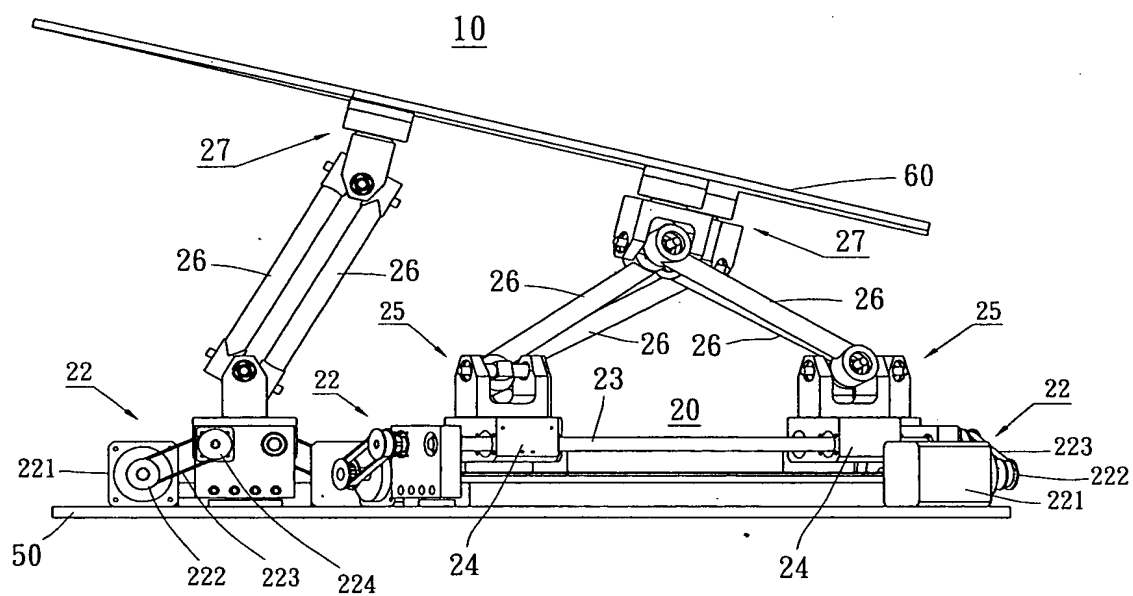




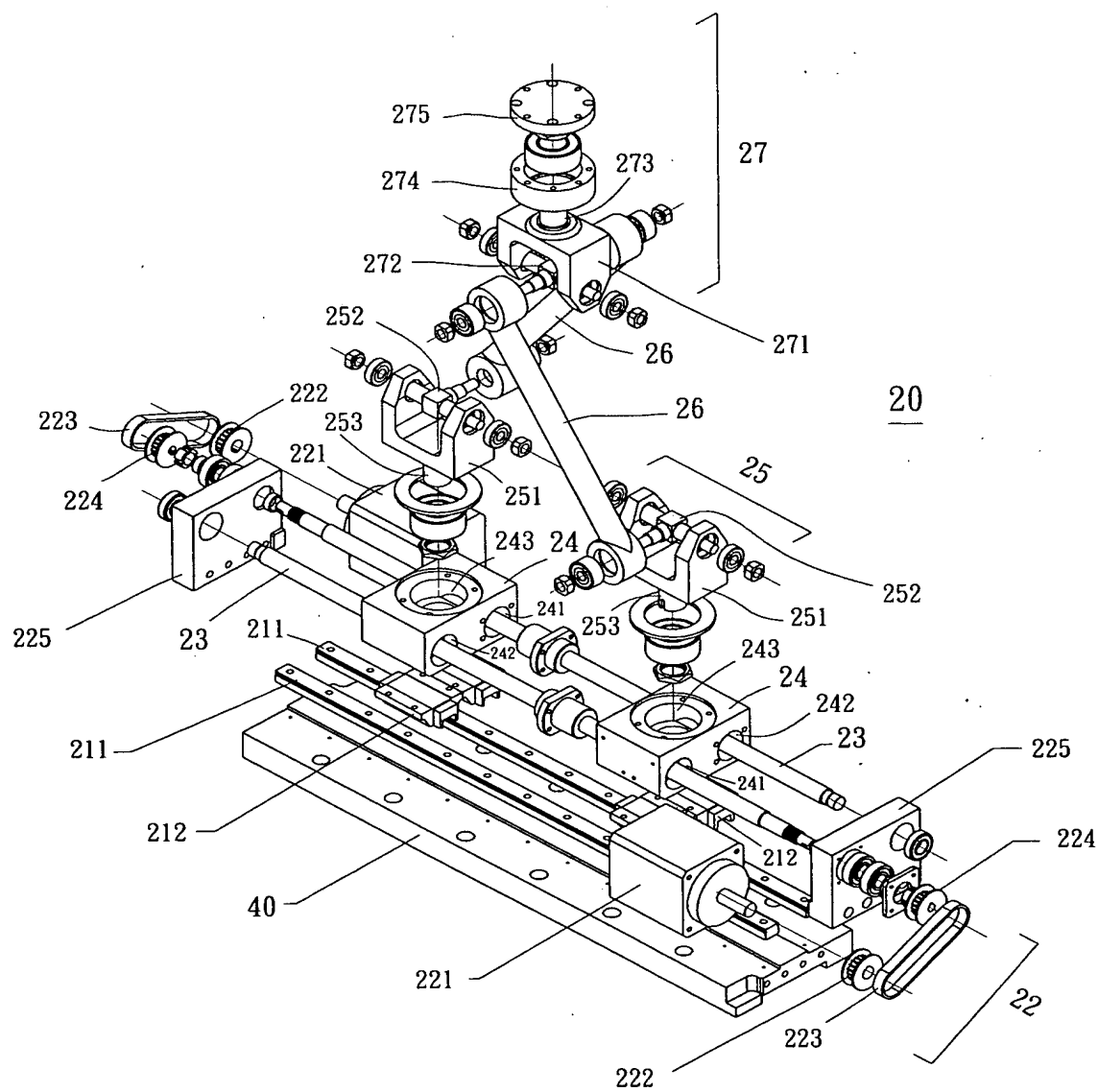
第一圖



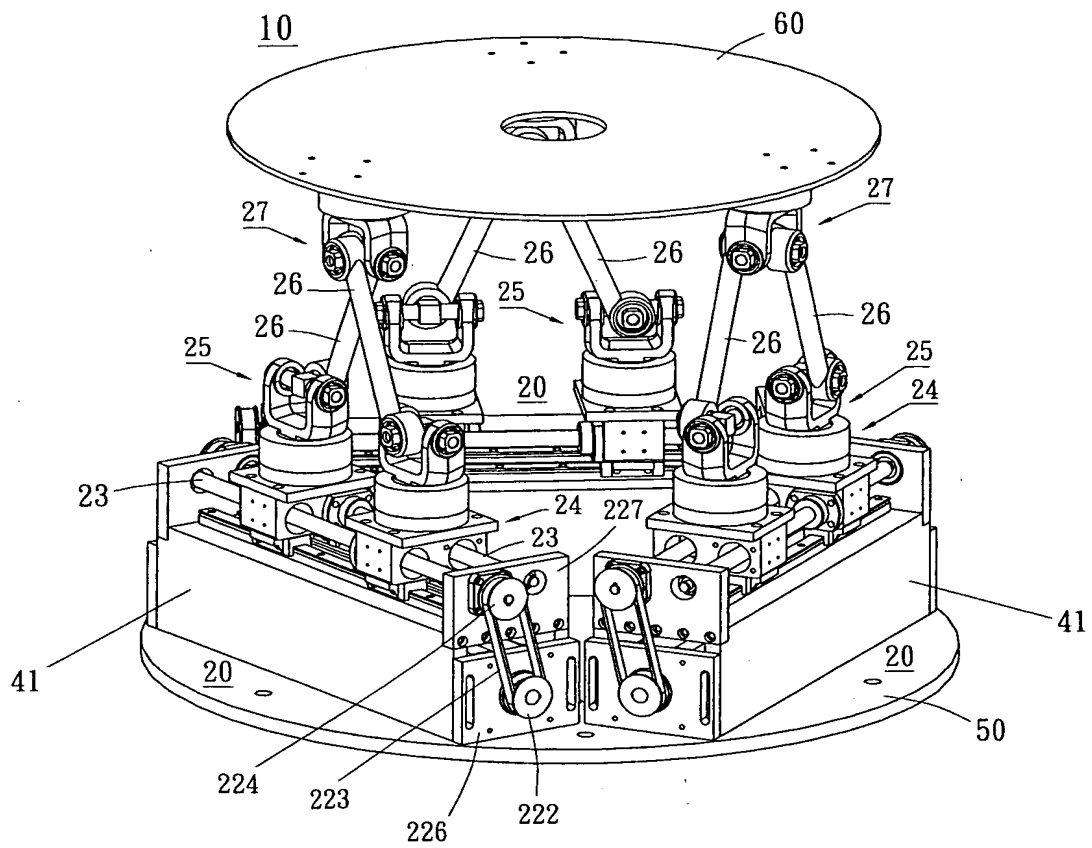
第二圖



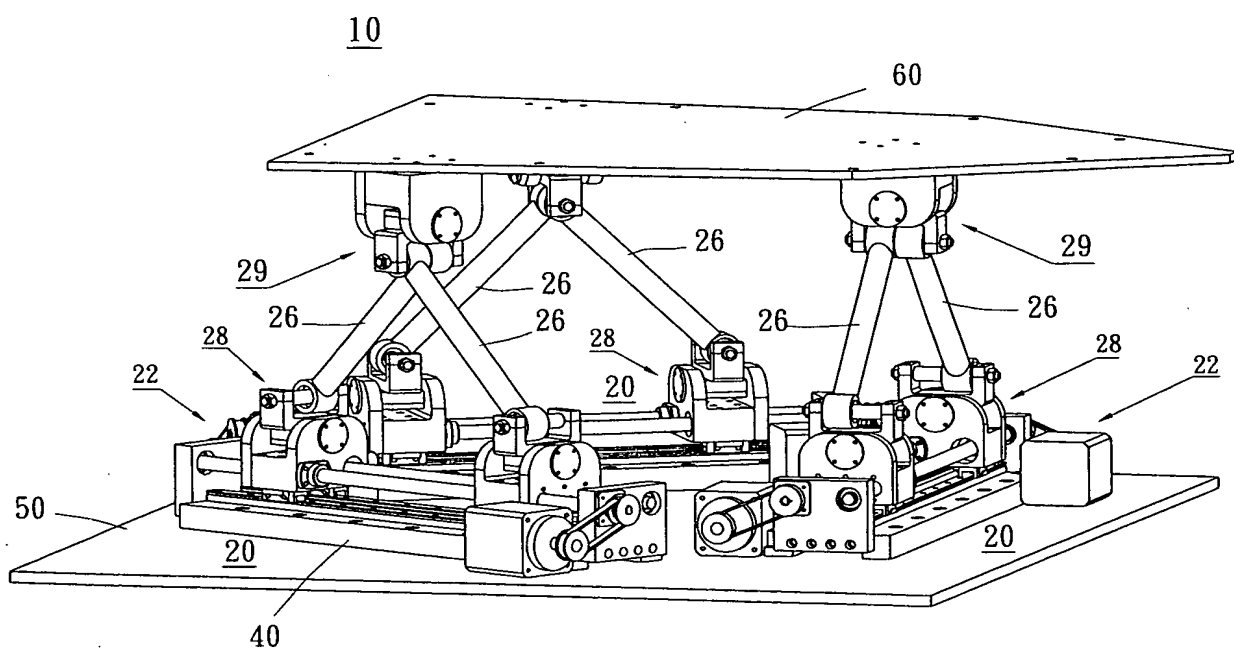
第三圖



第四圖



第五圖



第七圖

